

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Охрана труда»

А.М. Лазаренков, И.А. Иванов

ПОСОБИЕ

для выполнения раздела «Охрана труда»

в дипломных проектах студентов

механико-технологического факультета

**специальностей 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении»,
1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением»,**

1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства»,

1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства»,

1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»

(по направлениям)

Электронное издание

Минск
БНТУ
2020

УДК 331.45 (075.8)
ББК 65.247я73
В 37

Авторы: А.М. Лазаренков, И.А. Иванов

Рецензент:

К.Д. Яшин, заведующий кафедрой инженерной психологии и эргономики
УО «Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент

Лазаренков, А.М.

Л117 Пособие для выполнения раздела «Охрана труда» в дипломных проектах студентов механико-технологического факультета следующих специальностей 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении», 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением», 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства», 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства», 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка» (по направлениям) / А. М. Лазаренков, И.А. Иванов. – Минск: БНТУ, 2020. – 36 с.

Пособие предназначено для выполнения раздела «Охрана труда» в дипломных проектах студентов специальностей 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении», 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением», 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства», 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства», 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка» (по направлениям)

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел./факс (017) 292-75-61
E-mail: lazarenkov@bntu.by
<http://www.bntu.by/ru/struktura/facult/psf/chairs/im>
Регистрационный № БНТУ/МТФ 35- 35 .2020

© Белорусский национальный
технический университет, 2020
© Лазаренков А. М., Иванов И.А., 2020
© Фасевич Ю.Н., компьютерный дизайн, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВЫДАЧА ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ «ОХРАНА ТРУДА» ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА. ОБЪЕМ РАЗДЕЛА И ЕГО ОФОРМЛЕНИЕ	4
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «ОХРАНА ТРУДА» В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ДИПЛОМНИКОВ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА	5
2.1. Требования к содержанию подраздела «Производственная санитария, техника безопасности, пожарная профилактика»	6
в технологических и научно-исследовательских проектах	6
2.2. Содержание подраздела «Требования безопасности, производственной санитарии, пожаро- и взрывобезопасности, предъявляемые к проектируемому оборудованию»	9
в конструкторских проектах	9
2.3. Требования к содержанию подраздела «Производственная санитария, техника безопасности, пожарная профилактика»	12
в технологических проектах	12
2.4. Тематика индивидуальных заданий	15
ЛИТЕРАТУРА.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	21
Оптимальные значения параметров микроклимата на рабочих местах производственных и офисных помещений	21
Допустимые значения параметров микроклимата на рабочих местах производственных и офисных помещений	21
Допустимые значения интенсивности теплового облучения поверхности тела работника от производственных источников	22
Нормы проектирования естественного и искусственного освещения.....	23
Предельно допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука постоянного шума, а также эквивалентные по энергии уровни звука непостоянного шума для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест с учетом условий тяжести и напряженности труда	25
Предельно допустимые значения нормируемых параметров общей вибрации 3-й категории – технологической типа «а»	26
Предельно допустимые значения нормируемых параметров локальной производственной вибрации	27
Допустимая интенсивность ультрафиолетового излучения при проведении электросварочных работ	27
Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности	28
Степени огнестойкости зданий	29
Нормы оснащения помещений переносными огнетушителями.....	30
Классификация помещений по опасности поражения электрическим током	31
Характеристика вредных веществ, выделяющихся в воздух рабочей зоны	32
Нормы расстояний между станками и от станков до стен и колонн зданий.....	34
Ширина цеховых проходов A , мм, в литейном производстве	35
Условные графические обозначения пожарной техники	36

1. ВЫДАЧА ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ «ОХРАНА ТРУДА» ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА. ОБЪЕМ РАЗДЕЛА И ЕГО ОФОРМЛЕНИЕ

В пояснительной записке каждый дипломный проект (работа) в высших технических учебных заведениях должен иметь специальный раздел «Охрана труда». Кроме того, вопросы охраны труда должны найти отражение и в других частях дипломного проекта: конструкторской, технологической, исследовательской и др.

После получения студентом-дипломником задания на дипломное проектирование не позже чем через неделю ему, как правило, консультантом-преподавателем кафедры «Охрана труда», выдается конкретное задание по разделу «Охрана труда». Одновременно с выдачей задания студенту-дипломнику рекомендуется список литературы и нормативных материалов.

Содержание задания по охране труда должно соответствовать теме дипломного проекта и быть его составной частью. Вопросы охраны труда отражаются в разделе «Охрана труда» пояснительной записки и в графической части проекта. Объем раздела (главы) – 9–12 страниц текста.

В разделе должны быть отражены конкретные сведения, относящиеся к решению вопросов, поставленных в задании по охране труда, и даны ссылки на литературные источники, государственные стандарты, нормы и правила, а также на чертежи дипломного проекта и страницы в других разделах пояснительной записки, где были решены вопросы охраны труда. Материал должен быть изложен технически грамотно. Недопустимо заполнение раздела общими рассуждениями и переписанными нормативными положениями, инструкциями, правилами и подобными материалами, употребление в разделе таких терминов, как «должно быть», «запрещается» и т. п.

Литература, которой пользовался студент при разработке раздела «Охрана труда», указывается в приводимом в конце пояснительной записки списке использованных источников.

После выполнения студентом раздела «Охрана труда» консультант-преподаватель кафедры «Охрана труда» ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записки дипломного проекта, подписывает листы графической части проекта: план (компоновку) и разрез цеха (участка), а также (по согласованию с выпускающей кафедрой) специальную и технологическую части, чертежи конструкторских проектов.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «ОХРАНА ТРУДА» В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ДИПЛОМНИКОВ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Содержание раздела «Охрана труда» определяется тематикой дипломного проекта.

Раздел должен иметь два подраздела:

а) для технологических и научно-исследовательских проектов:

- 1) производственная санитария, техника безопасности и пожарная профилактика,
- 2) индивидуальное задание;

б) для конструкторских проектов:

- 1) требования безопасности, производственной санитарии, пожаро-и взрывобезопасности, предъявляемые к проектируемому оборудованию,
- 2) индивидуальное задание.

Содержание подразделов главы «Охрана труда» пояснительной записки конкретизировано в п. 2.1, 2.2, 2.3 данного издания.

Индивидуальное задание должно быть связано с материалом, излагаемым в подразделах главы.

Тематика индивидуального задания (п. 2.4 пособия) определяется консультантом по охране труда.

2.1. Требования к содержанию подраздела «Производственная санитария, техника безопасности, пожарная профилактика»

(специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении»,
1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением»,
1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства»,
1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»
(по направлениям))

в технологических и научно-исследовательских проектах

Вопросы, подлежащие рассмотрению в подразделе	Требования к содержанию материала
1	2
1. Потенциально опасные и вредные производственные факторы технологических процессов (в цехе, на участке, в помещении лаборатории), меры защиты [4, 6, 7, 17, 31, 42, табл. П.13]	<p>1. Указать вредные вещества (газы, пары, дым, туман, пыли), которые выделяются при осуществлении технологического процесса или выполнении исследований</p> <p>2. Охарактеризовать вредные вещества и источники их возникновения, воздействие этих веществ на организм работающих</p> <p>3. Привести данные о возможном содержании вредных веществ в воздухе рабочей зоны при выполнении техпроцесса или исследований, сравнить их с предельно допустимыми концентрациями, определить класс их опасности.</p> <p>4. Указать рекомендации или мероприятия по снижению содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны</p>
2. Микроклиматические условия [5, табл. П.1, П.2, П.3]	<p>1. Дать оценку выполняемых работ по общим энергозатратам организма человека (указать категории выполняемых работ в цехе, на участке, в помещении лаборатории)</p> <p>2. Выбрать и привести оптимальные или допустимые параметры микроклимата для теплого и холодного периодов года в зависимости от категории выполняемых работ по тяжести</p> <p>3. Сравнить интенсивность теплового облучения на рабочем месте с допустимой величиной (при наличии источников теплового излучения)</p> <p>4. Привести мероприятия по нормализации параметров микроклимата на рабочих местах (в цехе, на участке, в лаборатории)</p>

1	2
3. Вентиляция [8, 17, 31]	Охарактеризовать системы вентиляции, применяемые в цехе, на участке, в помещении лаборатории
4.Производственное освещение [9, 17, табл. П.4]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризовать производственное освещение цеха, участка, лаборатории 2. Определить разряд и подразряд зрительной работы и указать нормативное значение минимальной освещенности на рабочих местах (каждого участка, лаборатории) для искусственного освещения и коэффициент естественной освещенности для естественного и совмещенного освещения 3. Подобрать источники искусственного освещения и типы светильников, применяемых в цехе, на участках, помещении лаборатории 4. Предусмотреть систему аварийного освещения (в случае необходимости)
5.Шум, ультразвук, вибрация [10, 11, 12, 14, 17, 31, табл. П.5, П.6, П.7]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Указать источники возникновения шума, ультразвука и вибрации 2. Дать характеристику шума, ультразвука и вибрации, создаваемых оборудованием (в цехе, на участке, в помещении лаборатории), сравнить уровни шума и вибрации с допустимыми величинами 3. Предусмотреть конкретные мероприятия по снижению уровней шума, ультразвука и вибрации на рабочих местах
6.Электробезопасность [15, 16, 17, табл. П.12]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить класс помещения по опасности поражения электрическим током 2. Указать меры защиты от поражения электрическим током (защитное заземление, защитное зануление, защитное отключение, ограждение, применение пониженного напряжения и т. д.)
7.Электромагнитные поля [17, 53, 54]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризовать источники электромагнитного поля (при наличии их в цехе, на участке, в лаборатории). 2. Сравнить интенсивность электромагнитного поля с допустимой величиной 3. Указать меры защиты от воздействия электромагнитного поля

1	2
<p>8.Требования безопасности к технологическому процессу, к конструкции оборудования [17, 25, 26, 27, 28-31, 38-4]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Указать опасные зоны при работе оборудования, выполнении технологического процесса 2. Привести средства защиты (оградительные, предохранительные, блокирующие и т. д.); мероприятия по обеспечению безопасной работы; требования безопасности, которые учтены при проектировании оборудования, его отдельных элементов и инструмента 3. Описать цветовую окраску оборудования и основные эргономические требования к его конструкции и рабочему месту
<p>9.Санитарно-бытовые помещения [17, 31]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить группу производственного процесса и состав санитарно-бытовых помещений в зависимости от санитарной характеристики производственных процессов 2. Произвести расчет санитарно-бытовых помещений (гардеробных, душевых, умывальных, уборных, помещений для отдыха, устройств питьевого водоснабжения и т. д.) и определить место их расположения
<p>10.Пожарная профилактика [18–22, 55, табл. П.9, П.10, П.11]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить категорию здания (помещения) по взрывопожарной и пожарной опасности 2. Определить степень огнестойкости здания 3. Указать возможные причины пожаров в цехе (на участке, в лаборатории) и мероприятия по пожарной профилактике 4. Указать пути эвакуации, пожарные проезды, привести их нормативные параметры 5. Определить виды и количество первичных средств пожаротушения

2.2. Содержание подраздела «Требования безопасности, производственной санитарии, пожаро- и взрывобезопасности, предъявляемые к проектируемому оборудованию»

(специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства», 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением»)

в конструкторских проектах

Вопросы, подлежащие рассмотрению в подразделе	Требования к содержанию материала
1	2
1. Общие требования к конструкции оборудования [17, 26, 31, 38, 61, 73-76]	1. Отметить размещение механизмов, узлов, отдельных элементов оборудования, обеспечивающих безопасность и удобство обслуживания при его работе, ремонте и транспортировке
2. Защитные устройства (ограждения) [26, 39, 40, 61, 73-76]	1. Обосновать выбор защитных устройств (в зависимости от назначения, высоты расположения движущихся и вращающихся частей оборудования, условий наблюдения за работой оборудования, способа крепления ограждения и т. д.) 2. Дать характеристику защитных устройств (конструкция, материал, окраска, знаки безопасности, блокировка и т. д.)
3. Предохранительные и блокирующие устройства [26, 38]	1. Описать устройства: – предотвращающие поломку оборудования; – исключаящие самопроизвольное движение (опускание) узлов, отдельных деталей, опасное одновременное перемещение механизмов; – отключающие оборудование или позволяющие устранить возможность аварий и травматизма при прекращении подачи или недопустимом напряжении в электросети, давления воздуха в пневмосистеме смазки и т. д.
4. Узлы включения и тормозные устройства [17, 26, 31, 38, 61, 74-77]	1. Обосновать выбор систем или механизмов, обеспечивающих работу оборудования в разных режимах с точки зрения создания безопасных условий труда 2. Описать принцип работы и блокировку узлов или отдельных элементов тормозных систем и механизмов

1	2
<p>5.Органы управления [17, 26, 31, 38, 61, 65, 66, 73-76]</p>	<p>1. Обосновать выбор органов управления производственным оборудованием 2. Отметить эргономические требования к размещению, перемещению или оперированию органами управления 3. Отметить особенности отдельных органов управления (фиксация элементов, ограждение, блокировка, автоматическое отключение и т. д.) 4. Предусмотреть систему аварийного отключения</p>
<p>6.Система сигнализации [17, 26, 31, 38, 61, 73-76]</p>	<p>Указать системы сигнализации, отметить условия их срабатывания</p>
<p>7.Электробезопасность [17, 26, 31, 38, 61, 73-76]</p>	<p>1. Определить класс помещения, в котором расположено оборудование, по опасности поражения электрическим током 2. Указать меры защиты от поражения электрическим током (защитное заземление, защитное зануление, защитное отключение, ограждение, применение пониженного напряжения и т. д.)</p>
<p>8.Рабочие площадки, лестницы [17, 26, 31, 38, 61, 73-76]</p>	<p>Дать характеристику рабочих площадок и лестниц и указать безопасность их использования</p>
<p>9.Шум, вибрация [10–12, 17, 31]</p>	<p>1. Дать характеристику шума и вибрации, создаваемых оборудованием, сравнить уровни шума и вибрации с допустимыми величинами 2. Назвать меры, обеспечивающие снижение уровней шума и вибрации при работе оборудования</p>
<p>10.Окраска оборудования [40]</p>	<p>Описать окраску оборудования в целом и его отдельных частей и элементов с точки зрения обеспечения безопасности его эксплуатации</p>
<p>11.Взрывопожаробезопасность оборудования [17, 26, 31, 38, 61, 73-76]</p>	<p>Указать особенности конструкции оборудования, обеспечивающие пожаро- и взрывобезопасность при его работе и обслуживании</p>

1	2
<p>12. Требования к размещению оборудования и организации рабочего места [51, 65]</p>	<p>1. Описать расположение оборудования, места складирования материалов, готовых изделий</p> <p>2. Изложить требования безопасности к рабочему месту</p> <p>3. Привести основные эргономические требования к рабочему месту, к размещению органов управления, средств отображения информации</p>
<p>13. Освещение, микроклимат, вредные вещества [5, 6, 7, 9]</p>	<p>1. Указать устройства местного освещения (источник света, тип светильника)</p> <p>2. Выбрать параметры микроклимата в зависимости от условий, в которых будет эксплуатироваться оборудование</p> <p>3. Привести данные о возможном содержании вредных веществ в воздухе рабочей зоны и сравнить их с допустимыми концентрациями</p> <p>4. Указать мероприятия по поддержанию параметров микроклимата и снижению содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны</p>

2.3. Требования к содержанию подраздела «Производственная санитария, техника безопасности, пожарная профилактика»

(специальность 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства»)

в технологических проектах

Вопросы, подлежащие рассмотрению в подразделе	Требования к содержанию материала
1	2
1. Охарактеризовать свариваемую деталь и узел (название, материал)	1. Охарактеризовать обрабатываемую деталь (название, материал) 2. Охарактеризовать применяемые технологические процессы обработки детали
2. Потенциально опасные и вредные производственные факторы технологического процесса (на участке, в помещении лаборатории), меры защиты [4, 17, 31, 42]	1. Перечислить опасные и вредные производственные факторы, характерные для технологического процесса (физические, химические, биологические, психофизиологические)
3. Вредные вещества [6, 31, 33, 34, 35, 42, 51, табл. П.13]	1. Указать вредные вещества (газы, пары, дым, туман, пыли), которые выделяются при осуществлении технологического процесса или выполнении исследований 2. Охарактеризовать вредные вещества и источники их возникновения, воздействие этих веществ на организм работающих 3. Привести данные о возможном содержании вредных веществ в воздухе рабочей зоны при выполнении техпроцесса или исследований, сравнить их с предельно допустимыми концентрациями, определить их класс опасности 4. Указать рекомендации или мероприятия по снижению содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны

1	2
<p>4.Микроклиматические условия [5, табл. П.1, П.2, П.3]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дать оценку выполняемых работ по общим энергозатратам организма человека (указать категории выполняемых работ в цехе, на участке, в помещении лаборатории) 2. Выбрать и привести оптимальные или допустимые параметры микроклимата для теплого и холодного периодов года в зависимости от категории выполняемых работ по тяжести 3. Сравнить интенсивность теплового облучения на рабочем месте с допустимой величиной 4. Привести мероприятия по нормализации параметров микроклимата на рабочих местах (в цехе, на участке, в лаборатории)
<p>5.Ультрафиолетовое излучение [13, 17, 31, табл. П.8]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Указать источник ультрафиолетового излучения 2. Охарактеризовать область излучения УФА, УФВ, УФС 3. Привести значения допустимой интенсивности излучения в области УФА, УФВ, УФС
<p>6. Вентиляция [8, 17, 31]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризовать системы вентиляции, применяемые в цехе, на участке, в помещении лаборатории
<p>7.Производственное освещение [9, 17, 31, табл. П.4]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризовать производственное освещение цеха, участка, лаборатории 2. Определить разряд и подразряд зрительной работы и указать нормативное значение минимальной освещенности на рабочих местах для искусственного освещения и коэффициент естественной освещенности для естественного и совмещенного освещения 3. Подобрать источники искусственного освещения и типы светильников, применяемых в цехе, на участках, помещении лаборатории
<p>8.Шум, вибрация [10-12, табл. П.5, П.6, П.7]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Указать источники возникновения шума и вибрации 2. Дать характеристику шума и вибрации, создаваемых оборудованием, причины их возникновения (в цехе, на участке, в помещении лаборатории), сравнить уровни шума и вибрации с допустимыми величинами 3. Предусмотреть конкретные мероприятия по снижению уровней шума и вибрации
<p>9.Электробезопасность [15-17, 17, 31]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить класс помещения по опасности поражения электрическим током 2. Указать меры защиты от поражения электрическим током (защитное заземление, защитное зануление, защитное отключение, ограждение, применение пониженного напряжения и т. д.)

1	2
<p>10. Требования безопасности к технологическому процессу, к конструкции оборудования [32 - 36]</p>	<p>1. Указать опасные зоны при работе оборудования, выполнении технологического процесса</p> <p>2. Указать средства защиты (оградительные, предохранительные, блокирующие и т. д.); мероприятия по обеспечению безопасной работы; требования безопасности, которые учтены при проектировании оборудования, его отдельных элементов и инструмента</p> <p>3. Описать цветовую окраску оборудования и основные эргономические требования к его конструкции и рабочему месту</p>
<p>11. Требования к размещению оборудования и организации рабочего места [51, табл. П14-П16]</p>	<p>1. Описать расположение оборудования, места складирования материалов, готовых изделий</p> <p>2. Изложить требования безопасности к рабочему месту</p> <p>3. Привести основные эргономические требования к рабочему месту, к размещению органов управления, средств отображения информации</p>
<p>12. Пожарная профилактика [18, 22, 55, табл. П.9, П.10, П.11]</p>	<p>1. Определить категорию здания (помещения) по взрывопожарной и пожарной опасности</p> <p>2. Определить степень огнестойкости здания</p> <p>3. Указать возможные причины пожаров в цехе (на участке, в лаборатории) и мероприятия по пожарной профилактике</p> <p>4. Указать пути эвакуации, пожарные проезды, привести их нормативные параметры</p> <p>5. Определить виды и количество первичных средств пожаротушения</p>

2.4. Тематика индивидуальных заданий

1. Расчет интенсивности теплового облучения на рабочем месте, сравнение ее с допустимыми значениями, определение характера воздействия тепловых излучений на работающего, мероприятия по защите от них [23].
2. Расчет интенсивности теплового облучения на рабочем месте, сравнение ее с допустимыми значениями, расчет воздушного душирования при избытке тепла [23].
3. Выбор схемы воздушного душирования в зависимости от интенсивности теплового облучения на рабочем месте и расчет параметров душирующего патрубка.
4. Рассчитать местный отсос (зонт) у нагревательной печи [23].
5. Расчет воздушного душирования при выделении вредных веществ [23].
6. Расчет системы искусственного освещения участка цеха или помещения лаборатории (расчет количества и мощности ламп, выбор типа ламп и светильников) [23].
7. Расчет экранирования высокочастотных установок (индукторов, конденсаторов и т. д.): определение глубины проникновения поля в экран, толщины экрана, эффективности экранирования [23].
8. Расчет системы защитного зануления [23].
9. Расчет заземляющего устройства для заземления электродвигателя оборудования [23, 77].
10. Характеристика и воздействие вредных веществ на организм работающих, мероприятия по снижению их воздействия на человека [7, 46].
11. Методика расчета вытяжных панелей [23].
12. Характеристика вредных веществ и их валовых выделений при различных способах сварки плавлением [24].
13. Конструкции местных отсосов для сварочных постов [33].

ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП 45-3.02-90-2008. Производственные здания. Строительные нормы проектирования, утв. приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь № 185 от 28.05.2008 г. (с изм. от 13.06.2018 № 137 и от 3.12.2018 № 259).

2. ТКП 45-3.01-155–2009. Генеральные планы промышленных предприятий. Строительные нормы проектирования.

3. Санитарные нормы и правила «Требования к проектированию, строительству, капитальному ремонту, реконструкции, благоустройству объектов строительства, вводу объектов в эксплуатацию и проведению строительных работ», утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 4.04.2014г. № 24.

4. ГОСТ 12.0.003–74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

5. Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях»: санитарные нормы и правила ; Показатели микроклимата производственных и офисных помещений : гигиенический норматив / утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 33 от 30.04.2013 г.

6. Санитарные нормы и правила «Требованию к контролю воздуха рабочей зоны», Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (пост. Министерства здравоохранения от 10.10.2017 г. № 92).

7. Вредные вещества в промышленности: Справочник. В 3 ч. / Под ред. Н.В. Лазарева. – М.: Химия, 1971. – Ч. 1. – 832 с.; Ч. 2. – 624 с.

8. СНБ 4.02.01–2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

9. ТКП 45-2.04-153–2009. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования.

10. Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий : санитарные нормы и правила ; Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий : гигиенический норматив / утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 132 от 26.12.2013 г.

11. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки : санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы / утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 115 от 16.11.2011 г.

12. ТКП 45-2.04-154–2009. Защита от шума. Строительные нормы проектирования (с изм. приказ Минстройархитектуры от 3.12.2018 г. № 258).

13. Требования к обеспечению безопасности и безвредности воздействия на работников производственных источников ультрафиолетового излучения : санитарные нормы и правила ; Допустимые значения показателей ультрафиолетового излучения производственных источников : гигиенический

норматив / утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 198 от 14.12.2012 г. с изм. на 1.01.2015 г.

14. Санитарные нормы и правила «Требования к источникам воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения при работах с ними» и Гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения», утв. постановлением МЗ РБ от 6 июня 2013 г. № 45

15. ТКП 427–2012. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

16. ГОСТ 12.1.030–81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

17. Лазаренков, А. М. Охрана труда в металлургии: учебное пособие / А. М. Лазаренков. — Минск: ИВЦ Минфина, 2019. — 376 с.

18. ТКП 474–2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 29.01.2013 г. № 4, с изм. от 16.08.2016 № 50).

19. ТКП 45-2.02-315-2018. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.

20. ТКП 45-2.02-317-2018. Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.

21. ТКП 45-2.02-325-2018. Общественные здания. Строительные нормы проектирования.

22. ТКП 295-2011. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации.

23. Лазаренков А.М., Кот Т.П., Мордик Е.В., Филянович Л.П. / Электронное пособие: Охрана труда. Учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда. – Минск: Регистрационный номер БНТУ/МТФ 35-42.2018. Зарегистрировано 04.05.2018. – 11,7 усл.эл.л.

24. Санитарно-эпидемиологические требования для организаций, осуществляющих механическую обработку металлов : санитарные нормы и правила / утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 182 от 21.11.2012 г.

25. ГОСТ 12.3.027– 2004. ССБТ. Работы литейные. Требования безопасности.

26. ГОСТ 12.2.046.0–2004. ССБТ. Оборудование технологическое для литейного производства.

27. Правилами по обеспечению промышленной безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и (или) цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов, утв. пост. МЧС от 29.05.2017 № 19.

28. Правила безопасности и охраны труда металлургических производств / утв. постановлением Министерства промышленности Республики Беларусь № 8 от 22.05.2007 г.

29. ГОСТ 12.3.004–75. ССБТ. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности (с изм. от 12.09.2018 г.).

30. Межотраслевые правила по охране труда при термической обработке

металлов / утв. постановлением Министерства труда и социальной защиты и Министерства промышленности Республики Беларусь № 99/9 от 29.07.2005 г.

31. Лазаренков, А. М. Охрана труда в машиностроении : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по машиностроительным специальностям / А. М. Лазаренков. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 446 с.

32. ГОСТ 12.1.035–85 ССБТ. Оборудование для дуговой и контактной электросварки. Допустимые уровни шума и методы измерений.

33. ГОСТ 12.3.003–86. ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности.

34. ГОСТ 12.3.036–84. ССБТ. Газоплазменная обработка металлов. Требования безопасности.

35. ГОСТ 12.3.039–85. ССБТ. Плазменная обработка металлов. Требования безопасности.

36. ГОСТ 12.3.047–94. ССБТ. Контактная сварка. Требования безопасности.

37. ГОСТ 12.2.009–99. ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности.

38. ГОСТ 12.2.003–91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

39. ГОСТ 12.2.-62–81. ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные.

40. ГОСТ 12.4.026–2015. ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная.

41. Борьба с шумом на производстве : справочник / Е. Я. Юдин [и др.] ; под ред. Е. Я. Юдина. – М. : Машиностроение, 1985. – 400 с.

42. Безопасность производственных процессов : справочник / С. В. Белов [и др.] ; под ред. С. В. Белова. – М. : Машиностроение, 1985. – 448 с.

43. Инструкция о порядке обеспечения работников СИЗ, утв. Постановлением Минтруда от 30.12.2008г. № 209.

44. Санитарные нормы и правила «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» и Гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденные постановлением МЗ РБ от 28.06.2013 г. № 59.

45. Лазаренков А.М., Фасевич Ю.Н. / Электронное издание: Пожарная безопасность. Учебное пособие по дисциплине «Охрана труда». – Минск: Регистрационный номер БНТУ/МТФ 35-16.2019. Зарегистрировано 06.03.2019. – 14,5 усл.эл.л.

46. Алексеев, С. В. Гигиена труда / С. В. Алексеев, В. Р. Усенко. — М.: Медицина, 1988. — 576 с.

47. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утв. 28.06.2012 г. пост. МЧС РБ № 37 в редакции от 15.05.2015 г. № 23.

48. Правила по обеспечению безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28.01.2016 г. № 7.

49. Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов. – Мн.: УП «ДИЭКОС», 2000. – 28 с.

50. Межотраслевых правил по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ, утв. постановлением Минтруда РБ от 26.01.2018 г. № 12.

51. Проектирование машиностроительных заводов и цехов : справочник : в 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – Т. 2 : Проектирование литейных цехов и заводов / под ред. В. М. Шестоपाल. – М. : Машиностроение, 1974. – 294 с.

52. Санитарные нормы и правила «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду», утв. пост. МЗ РБ от 11.10.2017 г. № 91).

53. Требования к электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона при их воздействии на человека : санитарные нормы и правила ; Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений радиочастотного диапазона при их воздействии на человека : гигиенический норматив / утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 23 от 05.03.2015 г.

54. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к ЭМП в производственных условиях», пост. № 69 от 21.06.2010.

55. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь : ППБ Беларусь 01–2014 (постановление МЧС РБ от 14.03.2014 г. № 3, в ред. на 14.02.2017 № 5).

56. Правилами по обеспечению промышленной безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и (или) цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов, утв. пост. МЧС от 29.05.2017 № 19.

57. ГОСТ 12.3.004-75. ССБТ. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности.

58. Межотраслевые правила по охране труда при термической обработке металлов», утв. Постановлением Министерства труда и социальной защиты и Минпрома РБ № 99/9 от 29.07.2005 г.

59. Санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда и содержанию производственных объектов», утв. МЗ РБ 8.07.2016г. № 85.

60. ГОСТ 12.2.009 «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности».

61. ГОСТ 12.2.017 «Оборудование кузнечно-прессовое. Общие требования безопасности».

62. ГОСТ 12.2.017.1 «Автоматы и полуавтоматы кузнечно-прессовые. Требования безопасности».

63. ГОСТ 12.2.017.3 «Машины правильные. Требования безопасности».

64. ГОСТ 12.2.017.4 «Прессы листогибочные. Требования безопасности».

65. ГОСТ 12.2.049 «Оборудование производственное. Общие эргономические требования».

66. ГОСТ 12.2.064 «Органы управления производственным оборудованием. Общие требования безопасности».

67. Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов.

68. ГОСТ 12.2.109 «Штампы для листовой штамповки. Общие требования безопасности».

69. ГОСТ 12.2.113 «Прессы кривошипные. Требования безопасности».

70. ГОСТ 12.2.114 «Прессы винтовые. Требования безопасности».
71. ТКП 563-2014 «Требования безопасности при выполнении сварочных работ»
72. Межотраслевых правил по охране труда при работе со свинцом и его неорганическими соединениями, утв. постановлением Минтруда от 21.09.2009 г. № 116 (с изм. и доп. от 28.05.2014 г. № 29).
73. ГОСТ 12.2.017 «Оборудование кузнечно-прессовое. Общие требования безопасности».
74. ГОСТ 12.3.026 «Работы кузнечно-прессовые. Требования безопасности».
75. ГОСТ 12.3.004 «Термическая обработка металлов. Требования безопасности».
76. ГОСТ 12.3.039 «Плазменная обработка металлов. Требования безопасности».
77. Лазаренков А.М., Фасевич Ю.Н. / Учебно-практическое для студентов заочной формы обучения специальностей механико-технологического факультета при выполнении контрольной работы по дисциплине «Охрана труда». – Минск: Регистрационный номер БНТУ/МТФ 35-93.2019.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица П.1

Оптимальные значения параметров микроклимата на рабочих местах производственных и офисных помещений

(СанНП и ГН Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 33 от
30.04.2013 г.)

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia	22–24	21–25	60–40	0,1
	Iб	21–23	20–24	60–40	0,1
	IIa	19–21	18–22	60–40	0,2
	IIб	17–19	16–20	60–40	0,2
	III	16–18	15–19	60–40	0,3
Теплый	Ia	23–25	22–26	60–40	0,1
	Iб	22–24	21–25	60–40	0,1
	IIa	20–22	19–23	60–40	0,2
	IIб	19–21	18–22	60–40	0,2
	III	18–20	17–21	60–40	0,3

Таблица П.2

Допустимые значения параметров микроклимата на рабочих местах производственных и офисных помещений

(СанНП и ГН Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 33 от
30.04.2013 г.)

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, °С		Температура поверхности, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин			для диапазона температуры воздуха ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температуры воздуха выше оптимальных величин, не более
Холодный	Ia	20,0–21,9	24,1–25,0	19,0–26,0	15–75	0,1	0,1
	Iб	19,0–20,9	23,1–24,0	18,0–25,0	15–75	0,1	0,2
	IIa	17,0–18,9	21,1–23,0	16,0–24,0	15–75	0,1	0,3
	IIб	15,0–16,9	19,1–22,0	14,0–23,0	15–75	0,2	0,4
	III	13,0–15,9	18,1–21,0	12,0–22,0	15–75	0,2	0,4
Теплый	Ia	21,0–22,9	25,1–28,0	20,0–29,0	15–75	0,1	0,2
	Iб	20,0–21,9	24,1–28,0	19,0–28,0	15–75	0,1	0,3
	IIa	18,0–19,9	22,1–27,0	17,0–28,0	15–75	0,1	0,4
	IIб	16,0–17,9	21,1–27,0	15,0–28,0	15–75	0,2	0,5
	III	15,0–16,9	20,1–26,0	14,0–27,0	15–75	0,2	0,5

**Допустимые значения интенсивности теплового облучения поверхности тела
работника от производственных источников**

(СанНП и ГН Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 33 от
30.04.2013 г.)

Облучаемая поверхность тела, %	Допустимая интенсивность теплового облучения, не более, Вт/м ²
50 и более	35
25–50	70
Не более 25	100
<p>При облучении не более 25 % поверхности тела работающих от источников излучения, нагретых до красного и белого свечения (раскаленный или расплавленный металл, стекло, пламя и другое), допустимые величины интенсивности теплового облучения не должны превышать 140 Вт/м². При этом обязательным является использование средств индивидуальной защиты, в том числе средств защиты лица и глаз.</p>	

Нормы проектирования естественного и искусственного освещения

(ТКП 45-2.04-153-2009)

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта различения с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение			Естественное освещение		Совмещенное освещение					
						Освещенность, лк			KEO, e_n , %							
						при системе комбинированного освещения		при системе общего освещения	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении				
						всего	в том числе от общего									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	a	Малый	Темный	5000 4500	500 500	- -	-	-	6,0	2,0				
			b	Малый Средний	Средний Темный	4000 3500	400 400	1250 1000								
			v	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2500 2000	300 200	750 600								
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	1500 1250	200 200	400 300								
			a	Малый	Темный	4000 3500	400 400	□ □					-	-	4,2	1,5
			b	Малый Средний	Средний Темный	3000 2500	300 300	750 600								
			v	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2000 1500	200 200	500 400								
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	1000 750	200 200	300 200								
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30 включ.	II	a	Малый	Темный	4000 3500	400 400	□ □	-	-	4,2	1,5				
			b	Малый Средний	Средний Темный	3000 2500	300 300	750 600								
			v	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2000 1500	200 200	500 400								
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	1000 750	200 200	300 200								
			a	Малый	Темный	2000 1500	200 200	500 400					-	-	3,0	1,2
			b	Малый Средний	Средний Темный	1000 750	200 200	300 200								
			v	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	750 600	200 200	300 200								
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	400	200	200								
Высокой точности	От 0,30 до 0,50 включ.	III	a	Малый	Темный	2000 1500	200 200	500 400	-	-	3,0	1,2				
			b	Малый Средний	Средний Темный	1000 750	200 200	300 200								
			v	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	750 600	200 200	300 200								
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	400	200	200								

Продолжение табл. П.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Средней точности	Свыше 0,5 до 1,0 включ.	IV	а	Малый	Темный	750	200	300	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малый Средний	Средний Темный	500	200	200				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	400	200	200				
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	—	—	200				
Малой точности	Свыше 1 до 5 включ.	V	а	Малый	Темный	400	200	300	3	1	1,8	0,6
			б	Малый Средний	Средний Темный	—	—	200				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	—	—	200				
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	—	—	200				
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		—	—	200	3	1	1,8	0,6
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII		То же		—	—	200	3	1	1,8	0,6
Общее наблюдение за ходом производственного процесса: постоянное, периодическое при постоянном пребывании людей в помещении, периодическое при периодическом пребывании людей в помещении		VIII	а	Независимо от характеристики фона и контраста объекта с фоном		—		200	3	1	1,8	0,6
			б	То же				75	1	0,3	0,7	0,2
			в	То же				50	0,7	0,2	0,5	0,2
Общее наблюдение за инженерными коммуникациями			г	То же				20	0,3	0,1	0,2	0,1

Предельно допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука постоянного шума, а также эквивалентные по энергии уровни звука непостоянного шума для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест с учетом условий тяжести и напряженности труда

(СанНП и ГН Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 115 от 16.10.2011 г.)

Виды трудовой деятельности, рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные (по энергии) уровни звука непостоянного шума, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Рабочие места в лабораториях	93	79	7	63	58	55	52	50	49	60
Выполнение всех видов работ на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

**Предельно допустимые значения нормируемых параметров общей вибрации
3-й категории – технологической типа «а»**

(СанНП и ГН Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 132 от
26.12.2013 г.)

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Предельно допустимые значения по осям X_0 , Y_0 , Z_0							
	Виброускорение				Виброскорость			
	м/с ²		дБ		м/с·10 ⁻²		дБ	
	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт
1,6	0,090	0,14	49	53	0,90	1,30	105	108
2,0	0,080		48		0,63		102	
2,5	0,071		47		0,45		99	
3,15	0,063	0,10	46	50	0,32	0,45	96	99
4,0	0,056		45		0,22		93	
5,0	0,056		45		0,18		91	
6,3	0,056	0,10	45	50	0,14	0,22	87	93
8,0	0,056		45		0,11		87	
10,0	0,071		47		0,11		87	
12,5	0,090	0,20	49	56	0,11	0,20	87	92
16,0	0,112		51		0,11		87	
20,0	0,140		53		0,11		87	
25,0	0,180	0,40	55	62	0,11	0,20	87	92
31,5	0,224		57		0,11		87	
40,0	0,280		59	68	0,11	0,20	87	92
50,0	0,355	0,80	61		0,11		87	
63,0	0,450		63		0,11		87	
80,0	0,560		65		0,11		87	
Корректированные и эквивалентные корректированные уровни и их абсолютные значения	—	0,10	—	50	—	—	—	—

Таблица П.7

**Предельно допустимые значения нормируемых параметров локальной
производственной вибрации**

(СанНП и ГН Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 132 от
26.12.2013 г.)

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Предельно допустимые значения по осям X_0 , Y_0 , Z_0			
	Виброускорение		Виброскорость	
	м/с ²	дБ	м/с·10 ⁻²	дБ
8	1,4	73	2,8	115
16	1,4	73	1,4	109
31,5	2,7	79	1,4	109
63	5,4	85	1,4	109
125	10,7	91	1,4	109
250	21,3	97	1,4	109
500	42,5	103	1,4	109
Корректированные и эквивалентные корректированные уровни и их абсолютные значения	2,0	76	—	—

Таблица П.8

**Допустимая интенсивность ультрафиолетового излучения при проведении
электросварочных работ**

(СанНП и ГН Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 198 от
14.12.2013 г.)

Область измерения	Длина волны, нм	Допустимая интенсивность, Вт/м ²
УФА	315–400	10,0
УФВ	280–315	1,0
УФС	200–280	

**Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности
(ТКП 474–2013)**

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А (взрывопожаро-опасная)	Горючие газы (далее ГГ), легковоспламеняющиеся жидкости (далее ЛВЖ) с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б (взрывопожаро-опасная)	Горючие пыли или волокна, ЛВЖ с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости (далее ГЖ) в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых в помещении развивается расчетное избыточное давление взрыва, превышающее 5 кПа
В1–В4 (пожаро-опасные)	ГГ, ЛВЖ, ГЖ и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не от-
Г1	ГГ, ЛВЖ, твердые горючие вещества и материалы, которые сжигаются или утилизируются в процессе контролируемого горения в качестве
Г2	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии, горючие и трудногорючие вещества и материалы в таком количестве, что удельная пожарная нагрузка на участке их размещения в помещении не превышает 100 МДж/м ² , а пожарная нагрузка в пределах помещения – 1000 МДж

Помещения категорий В1, В2, В3, В4

Категории	Удельная пожарная нагрузка на участке, МДж·м ⁻²
В1	более 2200
В2	1400 – 2200
В3	200 – 1400
В4	100 – 200

Степени огнестойкости зданий
(ТКП 45–2.02–315–2018)

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости и класс пожарной опасности, не ниже, строительных конструкций						
	Несущие элементы здания	Наружные ненесущие стены	Междуэтажные перекрытия (в том числе чердачные и над подвалами)	Элементы бесчердачных покрытий		Лестничные клетки	
				Плиты, настилы (в том числе с утеплителем)	Фермы, балки, прогоны	Внутренние ограждающие конструкции	Марши и площадки лестниц
Особая	R 180-K0	E 45-K0	REI 120-K0	RE 60-K0	R120-K0	REI 180-K0	R 60-K0
I	R 120-K0	E 30-K0	REI 60-K0	RE 30-K0	R 30-K0	REI 120-K0	R 60-K0
II	R 60-K0	E 30-K1	REI 45-K0	RE 15-K1	R 15-K1	REI 60-K0	R 45-K0
III	R 45-K1	E 15-K2	REI 30-K1	RE 15-K1	R 15-K1	REI 45-K1	R 30-K1
IV	R 15-K3	E 15-K3	REI 15-K3	Н. Н	Н. Н	REI 15-K2	R 15-K2
V	Н. Н	Н. Н	Н. Н	Н. Н	Н. Н	Н. Н	Н. Н
<p><i>Примечание</i> — Н. Н — показатель не нормируется.</p> <p>К несущим элементам зданий относятся несущие стены, колонны, связи, диафрагмы жесткости, фермы, элементы перекрытий и бесчердачных покрытий (балки, ригели, плиты, настилы), если они участвуют в обеспечении общей устойчивости здания при пожаре. Сведения о несущих конструкциях, участвующих в обеспечении общей устойчивости здания, приводят в проектной документации на здание.</p>							

Нормы оснащения помещений переносными огнетушителями
(ППБ Беларуси 01–2014)

Наименование объекта оснащения	Категория помещения по взрывопожарной опасности	Предельная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара	Вид первичных средств пожаротушения					
				порошковые огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества не менее, кг			углекислотные огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества не менее, кг		воздушнопенные огнетушители (шт.) вместимостью не менее 10 л
				2	4	8 (9)	2	5	
Помещения производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения, иные помещения	А, Б, В1–В4 (горючие газы и жидкости)	200	А	–	4+	2++	–	–	2++
			В	–	4+	4+	–	–	4+
			С	–	2+	–	–	–	–
			Д	–	2+	–	–	–	–
			Е	–	2+	–	–	2++	–
	В1–В4 (кроме горючих газов и жидкостей)	200	А	2+	1++	1++	–	1+	1++
			Д	–	1+	–	–	–	–
			Е	–	1++	–	2+	1++	–
	Г1, Г2	400	В	–	1++	1+	–	–	1+
			С	2+	1++	–	–	–	–
	Г1, Г2, Д	900	А	2+	1++	1++	–	–	1++
			Д	–	1+	–	–	–	–
			Е	1+	1++	–	2+	1++	–

Примечание. Знаком «++» обозначены рекомендуемые к оснащению огнетушители, знаком «+» – огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых, знаком «–» – огнетушители, которые не допускаются для оснащения данных объектов

Классификация помещений по опасности поражения электрическим током

Класс опасности	Характеристика помещений
Без повышенной опасности	Помещения, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность
С повышенной опасностью (одно из перечисленных условий)	Помещения характеризуются наличием одного или следующих условий, создающих повышенную опасность: сырости или токопроводящей пыли, токопроводящих полов (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и др.); высокой температуры; возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т. п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования – с другой
Особо опасные	Помещения характеризуются наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность: особой сырости; химически активной или органической среды; одновременного двух и более условий повышенной опасности

Сырые помещения – относительная влажность воздуха длительно превышает 75 %.

Особо сырые помещения – в которых относительная влажность воздуха близка к 100 % (потолок, стены, пол и предметы, находящиеся в помещении, покрыты влагой).

Жаркие помещения – в которых под воздействием различных тепловых излучений температура воздуха превышает постоянно или периодически (более суток) +35 °С.

Пыльные помещения – в которых по условиям производства выделяется технологическая пыль в таком количестве, что может оседать на проводах, проникать внутрь машин и т. п. Пыльные помещения разделяются на помещения с токо- и с нетокопроводящей пылью.




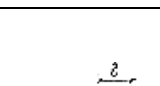
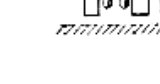

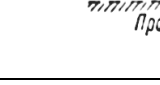
Помещения с химически активной или органической средой – в которых постоянно или в течение длительного времени содержатся агрессивные пары, газы, жидкости, образующие отложения или плесень, разрушающие на изоляцию и токоведущие части электрооборудования.

Характеристика вредных веществ, выделяющихся в воздух рабочей зоны
(СанНП и ГН Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 92 от 10.10.2017 г.)

Наименование вещества	Класс опасности	ПДК, мг/м ³	Токсикологическая характеристика
1	2	3	4
Оксид углерода	4	20	Угнетает центральную нервную систему, вызывает головные боли, головокружение, тошноту, нарушение дыхания. При большой концентрации приводит к смерти от кислородного голодания
Сернистый ангидрид	3	10	Вызывает расширение сосудов и снижает кровяное давление, поражает ткань легких, вызывая их отек
Метиловый спирт	3	5,0	Сильный нервный и сосудистый яд, раздражает слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз
Ксилол, толуол	3 3	50 150	Раздражают нервную систему, при длительном воздействии влияют на кроветворные органы
Фурфурол	3	10	Нервный яд, вызывает паралич и судороги, раздражает слизистые оболочки и кожу
Хром шести-валентный	1	0,01	Вызывает местное раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки, поражает почки, печень, сердечно-сосудистую систему
Фенол	2	0,3	Сильный нервный яд, оказывает общетоксическое действие, всасывается через кожу
Формальдегид	2	0,5	Раздражающий газ, обладает общей ядовитостью, раздражает кожу и слизистые оболочки
Фуран	2	0,5	Приводит к падению кровяного давления, параличу дыхания, судорогам, при длительном воздействии вызывает дистрофию печени
Оксиды азота	3	5,0	Вызывают расширение сосудов и снижают кровяное давление, приводят к отеку легких

1	2	3	4
Кремний-содержащая	4	2	Раздражает слизистые оболочки, приводит к силикозу
Азота оксид	3	5,0	Оказывает действие на центральную нервную систему
Алюминиевая пыль (алюминий и его соединения)	4	2,0	При вдыхании вызывает профзаболевание легких (алюминоз), раздражает слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей
Кислота соляная (водорода хлорид)	2	5,0	Вызывает ожоги, раздражение слизистых оболочек (носа), конъюнктивит и помутнение роговицы глаза, насморк, кашель, удушье
Свинец	1	0,005	Вызывает отравление и изменения в нервной системе, крови и сосудах
Марганец в сварочной аэрозоли при его содержании до 20 %	2	0,3/0,6	Воздействует на центральную нервную систему
Масла минеральные аэрозоли масляного тумана	3	5,0	Воздействуют на органы дыхания и кожу
Железа оксид	4	6	Воздействует на органы дыхания. Возможно развитие пневмокониоза
Водород фтористый	1	0,1	Воздействует на слизистые оболочки носа и носоглотки, может вызвать отравление
Оксиды никеля	1	0,05	Воздействуют на органы дыхания и кожу. Являются аллергеном
Озон	1	0,1	Оказывает раздражающее действие
Хрома оксид	3	1,0	Оказывает токсическое действие

Нормы расстояний между станками и от станков до стен и колонн зданий

Расстояния			Норма				Эскиз	
Наименование		Обо- зна- чение	Мелкие станки габаритом до 1800 × × 800 мм	Средние станки габаритом до 4000 × × 2000 мм	Крупные станки			
					габаритом до 8000 × × 4000 мм	габаритом до 16 000 × × 6000 мм		
Между станками по фронту			<i>a</i>	700	900	1500	2000	
Между тыльными сторонами станков			<i>б</i>	700	800	1200	1500	
Между станками при попе- речном располо- жении к проезду	При расположении станков в «затылок»		<i>в</i>	1300	1500	2000	-	
	При расположении стан- ков фронтом друг к другу и обслужи- вании одним рабочим	Од- ного стан- ка	<i>г</i>	2000	2500	3000	-	
Между станками при попе- речном располо- жении к проезду	При расположении стан- ков фронтом друг к другу и обслужи- вании одним рабочим	Двух стан- ков	<i>д</i>	1300	1500	-	-	
От стен или ко- лонн здания до	тыльной или боковой стороны станка		<i>е</i>	700	800	900	1000	
	фронта станка		<i>ж</i>	1300	1500	2000	-	

Ширина цеховых проходов A , мм, в литейном производстве




Характеристика проездов	Движение	Минимальная высота проезда	Малогабаритная самоходная тележка шириной, мм		Электро-тележка шириной 1200 мм	Эскиз
			до 500	700		
При отсутствии зон обслуживания оборудования	Одно-стороннее	2300	1100	1300		
	Двух-стороннее	2300	1500	2000		
При обслуживании однородного ряда оборудования (включая рабочую зону)	Одно-стороннее	-	1600	1800		
	Двух-стороннее	2300	2300	2700		
Между двумя зонами обслуживания оборудования (включая рабочую зону)	Одно-стороннее	□	2300	2500		
	Двух-стороннее	2300	3000	3400		

Размер рабочей зоны 800 мм

Нормы расстояний от стен и колонн до оборудования, мм

Расстояния	Оборудование				
	Мелкое, габарит до 1500 □ 1000 мм	Среднее, габарит до 4000 □ 3500 мм	Крупное		Печи сушильные термические
			Габарит до 8000 □ 6000 мм	Габарит более 8000 □ 6000 мм	
<p>От стены:</p> <p>до тыльной стороны оборудования a</p> <p>до боковой стороны оборудования b</p>	600	800	1000	1100	1200
	600	700	1000	1100	900
<p>От колонн:</p> <p>до тыльной стороны оборудования a</p> <p>до боковой стороны оборудования b</p>	600	800	800	900	1000
	600	700	800	900	900

Условные графические обозначения пожарной техники
(ГОСТ 12.1.114-82)

Наименование объекта	Символ
Кран пожарный	
Огнетушитель переносный углекислотный	
Огнетушитель переносный порошковый	
Огнетушитель передвижной	